東覚フライトディレクタに聞く STS-124
筑波から見守った「きぼう」オープン!

「かぐや」地形カメラによる立体地図で
ティコクレーター上空を遊覧飛行する高精細動画を公開

JAXA's
021 宇宙航空研究開発機構機関誌

c o n t e n t s

東覚フライトディレクタに聞くSTS-124
筑波から見守った「きぼう」オープン! …… 3
東覚芳夫
有人宇宙環境利用ミッション本部JEM運用プロジェクトチーム 主任開発員/フライトディレクタ

若田光一・野口聡一宇宙飛行士が語る
長期滞在ミッションへの意気込み …… 7

「かぐや」地形カメラによる立体地図で
ティコクレーター上空を遊覧飛行する高精細動画を公開 …… 8
春山純一 宇宙科学研究本部 固体惑星科学研究系 助教

ティコクレーターの立体視動画より …… 10

相次ぐ災害に緊急観測で対応する
防災利用システム室の働き …… 12
衛星利用推進センター 防災利用システム室
横山隆三 岩手大学特任教授

石川隆司理事に聞く …… 14
調布航空宇宙センターの活動
石川隆司 JAXA理事

宇宙広報レポート …… 16
1.調布航空宇宙センターで航空技術の最先端にふれる
2.JAXAと北海道・大樹町が連携協力協定を結ぶ
阪本成一 宇宙科学研究本部対外協力室教授

JAXA最前線 …… 18

宇宙発・日本発のヒット商品を! …… 20
「JAXA コスモード・プロジェクト」始動。

表紙:STS-124ミッションの飛行12日目、スペースシャトル「ディスカバリー号」から撮影した国際宇宙ステーション。先端部に取り付けられた「きぼう」の船内実験室、船内保管室、ロボットアームをはっきりと見ることができる。(NASA提供)

INTRODUCTION

6月に星出彰彦宇宙飛行士が搭乗したSTS-124ミッションで日本の実験モジュール「きぼう」の船内実験室が国際宇宙ステーションに取り付けられ、「きぼう」の運用がいよいよ本格的にスタートしました。来年には若田光一宇宙飛行士の長期滞在ミッションがあり、その中のSTS-127ミッションで船外実験プラットフォームと船外パレットを取り付けて「きぼう」が完成します。そして来年後半から再来年にかけて6か月間、野口聡一宇宙飛行士が国際宇宙ステーションに長期滞在することも決まっており、まさに宇宙と地球が常時接続している時代が到来したわけです。月を周回する「かぐや」からは、この身近な宇宙を実感できるティコクレーターの迫力のある画像が届きました。地形カメラがとらえたダイナミックなイメージを、見開きのグラビアでお楽しみください。

5～6月には大きな災害が続きました。ミャンマーの大型サイクロン、中国の四川大地震、そして6月中旬の岩手・宮城内陸地震。これらの災害にJAXAがどう対応したのか。「だいち」が被災地の画像データを提供するまでを追いかけました。日本の宇宙開発の「いま」の姿を見ていただければと思います。

筑波から見守った「きぼう」オープン!

東覚フライトディレクタに聞くSTS-124

2008年6月5日朝(日本時間)、星出彰彦宇宙飛行士は「きぼう」船内実験室に泳ぐように入った。その映像は、筑波宇宙センターの運用管制室から、遠隔操作で「きぼう」のカメラが撮影した最初の映像だ。見守っていた管制員たちは思わず立ち上がって拍手。その中心には、チームの指揮官である東覚芳夫フライトディレクタ(FD)がいた。「運用管制チームと議論を重ねて飛行を迎えた。おかげで常に安心感があった」と星出宇宙飛行士は、筑波とのチームワークを、ミッション成功の要因にあげる。その筑波から見たSTS-124ミッションについて、東覚FDに話を聞いた。(取材・文/林公代、軌道上の画像はすべてNASA提供)

小さな揺れが大きな不安、実験室の取り付け

2008年6月1日(日本時間、以下同)に打ち上げられたスペースシャトル・ディスカバリー号の貨物室には、国際宇宙ステーション最大の部屋となる「きぼう」船内実験室が納められていた。約14日間の飛行中、最初の大イベントは4日目の船内実験室の取り付け。星出彰彦宇宙飛行士のロボットアーム操作を見守る東覚芳夫FDが、心配していることがあったという。

「スペースシャトルの貨物室と船内実験室の間隔が10㎝以下しかなかった。前回の船内保管室の時より、さらに狭い。しかも船内実験室は長く重いから、取り出す時に少しでも揺れるとぶつかる可能性があったのです」

実際、船内実験室の留め金を外し、星出宇宙飛行士がアームで少し動かしたとたん、若干の動きが

有人宇宙環境利用ミッション本部JEM運用プロジェクトチーム 主任開発員の東覚芳夫フライトディレクタ(FD)。同い年だがJAXAでは星出宇宙飛行士の1年後輩。水のトラブル時にあせりは?「リハーサルではもっと大きいトラブルを訓練済み。何があってもあきらめずに別の策を進めるというタフさは鍛えられていました」

飛行3日目

国際宇宙ステーションに近づくディスカバリー号。貨物室には「きぼう」船内実験室が

2008年6月1日6時2分(日本時間) 打ち上げ

スペースシャトル・ディスカバリー号打ち上げ。「ガンバッテ クーダサイ」とNASAテレビで日本語のアナウンス

あった。しかし星出宇宙飛行士はこの動きをすばやく補正、シャトルから船内実験室を取り出し、6月4日午前8時42分、国際宇宙ステーションに取り付けた。

「ありえない」、入室前のハプニング

取り付け後に、まず重要なのは気密漏れのチェック。ゴミが少しでもはさまっていると空気が漏れるので慎重に確認する。その後、星出宇宙飛行士らは「きぼう」と国際宇宙ステーションの間の電気、通信、冷却水、空気の配管をつないでいく作業にとりかかった。

予期せぬトラブルが発生したのは、冷却水の配管をつないだ直後のことだ。

NASAから「水の動きがおかしい」という連絡が入った。NASAが用意した接続用配管に予定の水が入っておらず、空気が数百ccほど混入したという。空気がポンプに入ると壊れる恐れがある。筑波チームに緊張が走った。

「聞いた時は『ありえない』と思った。水が少し漏れることは懸念していたが、水が入っていないとは。至急NASAのFDと連絡をとり、日本の技術チームと検討を始めました。過去の設計や試験のデータを見ながら水を早く回すことで泡が散るだろうと判断し、そのとおりの結果が得られました」

迅速なコミュニケーションが功を奏し、トラブル発生から約1時間で無事、解決に導いた。

直前にビデオ起動。「いらっしゃーい」の舞台裏

東覚FDがミッション中、もっとも感慨深かったと語るのは、星出宇宙飛行士の「きぼう」入室シーンだ。その歴史的瞬間は、内部のビデオカメラを筑波から操作して、撮影する予定だった。だが冷却水のトラブルを処理した時点で、予定から2時間ほど作業は遅れていた。さらに、きぼうの頭脳にあたる制御装置(JCP)立ち上げという大きな作業が続く。JCPが動き出すと、「きぼう」全装置のデータ、約1万点が一斉に送られてきた。そして、筑波から「きぼう」への初コマンド送信。「きぼう」との通信が、ついに開かれたのだ。

「ここまで来れば、あとは時間との勝負」と気合いが入る。ヒューストン(NASAジョンソン宇宙センター)、筑波、宇宙の星出宇宙飛行士が連携し、作業は急ピッチで進む。そしてビデオが準備できたのは入室5分前!

「何回もリハーサルをしたが、あんなに迅速な作業は見たことがない」東覚FDも驚くほど。練習の成果を見事、本番で発揮したのだ。

「きぼう」に入室した星出宇宙飛行士は、カメラに向かって真っ直ぐ飛んできて「いらっしゃーい」と書かれた紙を見せた。「カメラが間に合ってよかった」と胸をなでおろす。その後は体育館状態。宇宙飛行士たちは回転したり、踊ったり、国際宇宙ステーション最大の空間を満喫していた。

もっとも忙しかった日

実は筑波運用管制チームにとって、もっとも忙しかったのは入室の翌日、飛行6日目だった。空っぽの船内実験室に、すでに取り付けてあった船内保管室から8個の実験ラックを運び込み、電気や水などの配線を接続していく。1つでも配線ミスがあると電源が入らない。手順書と照らし合わせながら地道な作業が進められていった。

同時に「きぼう」の外では、船外活動でカメラの取り付けが行われた。作業の指示はヒューストンが行うが、取り付け後のカメラにヒーターを入れ、動作確認をするのは、筑波の仕事。また「きぼう」の頭脳、JCP2系統のうち、片系統の立ち上げ作業もあった。NASAは2人のFDで対応するほど、作業は複雑だったのだ。

前日の体育館が見る見るうちに実験室になっていく。星出宇宙飛行士は、

「広かっただけに狭く感じて、冗談で『もったいないね』と言う宇宙飛行士もいましたが、『きぼう』が日々成長するのを実感しました」と語っている。

自分の手で実験室を作り上げる醍醐味を感じていたようだ。

「きぼうの内部が見える」

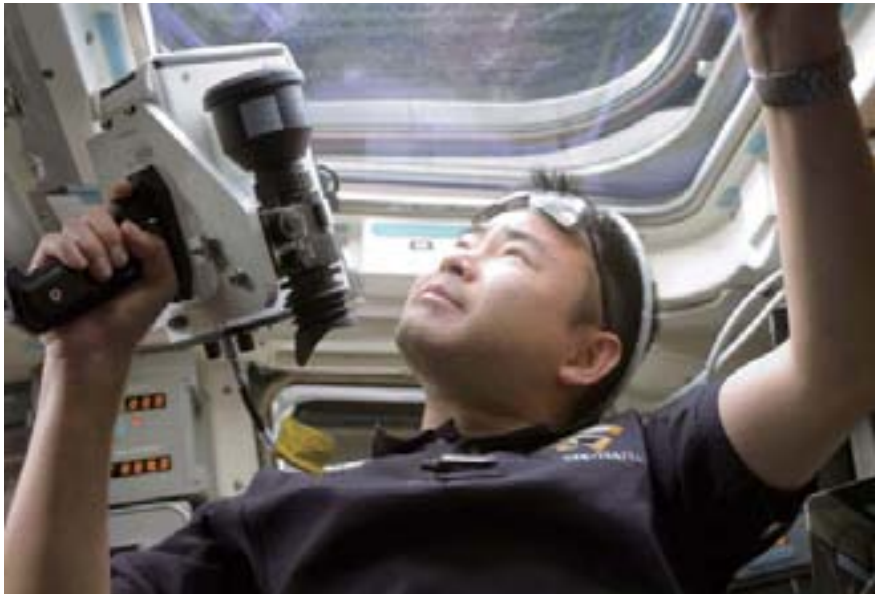
その後、ロボットアームの展開、保管室の移設作業と次々に成功させ、盛りだくさんの作業はヤマ場を越えた。今回のミッションを振り返って東覚FDは、

「ヒューストンや宇宙とうまく連携できたことが最大の収穫。トラブルが少なかったのは、手順書や事前の段どりがよかったということ。何より実験室の出来がよかった」と分析する。

実験室の出来とは、具体的にどんなところなのか。

「コマンドを送ると、水が気持ちよく回り始める。空気を回すファンの動きもいい」と、まるで「き

飛行2日目／飛行3日目

上／ディスカバリー号のミッドデッキで食事をとる星出宇宙飛行士
下／国際宇宙ステーションとの距離と接近速度を測定する

飛行4日目

右／ペイロードベイ(貨物室)から取り出された「きぼう」船内実験室
左／船内実験室の取り付けを行う星出宇宙飛行士とナイバーグ宇宙飛行士。「訓練と同じで実感がわかなかった。ナイバーグ宇宙飛行士は、スペースシャトルの窓から船内実験室を見て初めて、本当に動かしたと実感したようだ」

飛行5日目

「きぼう」入り口の「のれん」をくぐるマーク・ケリー船長。「のれんのことは知らなかった。でも星出さんらしい気の利いた演出ですね」(東覚FD)

飛行4日目

上／「きぼう」内部のビデオが撮影した画像。準備ができたのは入室5分前！
下／STS-124クルーの「きぼう」船内実験室入室時の運用管制室

飛行6日目

右／「きぼう」の引越し作業。船内保管室からラックを運び込む。
左／実験ラックの配線を1つ1つ慎重につないでいく

飛行7日目

ハーモニー(中央)に取り付けられた「きぼう」船内実験室(左手前)と船内保管室(上)

ぼう」内部が見えているように話す。「たしかに水や空気、通信がどこをどう流れているかイメージできる。そうでないと、トラブル時に『あのあたりだ』と即座に対処できない」このイメージ力こそ運用成功の鍵にちがいない。

さらに驚くのが、宇宙との距離感だ。

「宇宙と話しているというより、すぐそこにいて『ちょっとそれ取って』という感覚です」

この感覚は一朝一夕には生まれない。飛行前から、東覚FDは星出宇宙飛行士と頻繁にメールを交わし、不安要素をつぶしてきた。各管制員も同様に星出宇宙飛行士と議論を重ねてきたという。こうした徹底したやりとりが、距離を超えた「あうんの呼吸」を生んだのだろう。

8月の実験開始に向けて

現在、運用管制チームは、8月の宇宙実験開始に向けて準備を進めている。たとえば実験に必要なガス供給システムや、データを地上に送るための通信機能の確認などだ。筑波の運用管制室は今も常時、約10人で24時間、「きぼう」を見守っている。

「実験が始まると、より複雑な作業になります。『きぼう』の本領を発揮すると共に、宇宙飛行士が安全にリラックスして活動できる場所を、私たちが提供するんだという主体的な気持ちで進めていきたい」

東覚FDは、さらに気を引き締める。そして09年には「きぼう」3便目、船外実験プラットフォーム及び船外パレットの取り付けがある。

「じつは3便目が一番むずかしい。スペースシャトルと国際宇宙ステーションのロボットアームの協調作業があり、『きぼう』のロボットアームで個々の実験装置を取り付ける。アームのフル稼働です」

現在、手順書を作りながら国内のリハーサルを始め、年末からのNASAとのシミュレーションに備える。「きぼう」完成の成功に向けて、タフな日々は続く。

体育館から実験室に様変わりした「きぼう」

船内実験室の窓(星出宇宙飛行士の頭後方にある)は大人気。「眠くなるまで窓をあけてずっと外を見ていました。独り占めできて楽しかった」(星出宇宙飛行士)

実験室の窓から。「夜から朝になる瞬間が美しかった。地球は儚(はかな)いが、大地からは力強さを感じた」(星出宇宙飛行士)

若田光一宇宙飛行士

野口聡一宇宙飛行士

若田光一宇宙飛行士
野口聡一宇宙飛行士
が語る
長期滞在ミッションへの意気込み

2009年2月打ち上げ予定のスペースシャトル「ディスカバリー号」に搭乗し、5月末までの約3か月間、第18次長期滞在クルーとして国際宇宙ステーションに滞在する若田光一宇宙飛行士と、09年後半から翌10年前半の約6か月間、第20次長期滞在クルーとして国際宇宙ステーションに滞在する野口聡一宇宙飛行士が共同会見で語りました。それぞれのミッションに向けた現在の心境をご紹介します。

(7月9日、筑波宇宙センターにて)

「これまでの宇宙飛行士としての経験を全部ぶつける」
若田光一宇宙飛行士

「きぼう」組み立ての第1便、第2便が大成功に終わり、締めくくりの第3便も確実に成功させるため更に気を引き締めていきたいと強く感じています。今回2月から5月末に地球に帰るまで約3か月ぐらい宇宙に行きます。打ち上げ時と帰還前のスペースシャトルが国際宇宙ステーション(ISS)にドッキング中の慌しいISS組み立て作業時は100メートルダッシュ、その間の約3か月間の宇宙滞在は「きぼう」を始めとするISS上の実験室でいろんな実験や整備作業などを行うマラソンのようなミッションです。長期滞在の最後に「きぼう」組み立てを完成させる仕事が待っており、最後まで気が抜けない宇宙飛行になると思います。

私は、1992年に「きぼう」の組み立て・検証要員として宇宙飛行士候補者に選ばれました。これまで2回の宇宙飛行を経て、訓練を始めて16年が経った今、宇宙飛行士になった時から目指してきた目標の仕事が近づいてきている事を感じます。初めての経験となるISS長期滞在飛行を確実に遂行できるよう、これまでの宇宙飛行士としての飛行や訓練の経験をすべてぶつけ、充実したミッションにしたいと思います。

今回の飛行中自分にとっての大きな課題は、「きぼう」の船外実験プラットフォームや船外パレット等の取り付け作業です。私が宇宙に行く時に乗るスペースシャトル(STS-119)のISSドッキング中にアメリカの大きなトラス構造(S6)をロボットアームで取り付けますが、その訓練は打ち上げ直前まで行うことができます。さまざまな宇宙実験のための準備やISSの修理や整備のための船外活動の準備も万全です。「きぼう」を打ち上げるSTS-127(私が地球に帰るスペースシャトル)の最終段階の訓練は、打ち上げ直前まで地上で行われますが、私はその時は既に宇宙にいるために参加できません。その状況下で仲間のSTS-127クルーらと一緒に「きぼう」第3便の組み立てを確実に終えるには、打ち上げ前のみならず宇宙での訓練も継続し、自分の腕を磨いておかないといけません。それがこれまで経験したことのない新しい課題です。

「6か月は長期戦。打ち上げまでに少しずつ準備」
野口聡一宇宙飛行士

今はやはり若田宇宙飛行士の第18次長期滞在が目前に迫っており、バックアップとしてそれを成功させたいというのが強くあります。それを終えてから第20次へ続くという気持ちです。

6か月というのは長期戦で、コンディションの維持が大事だと感じています。訓練も、シャトルの訓練のように短期間で一気に仕上げるのでなく、わりと少人数でいろんなところを回って時間をかけて準備していくのが特徴です。来年の打ち上げまで、このペースで自分の中で少しずつ準備していければいいと思っています。

打ち上げに使うソユーズ宇宙船は、3人乗りなので非常に狭いと感じられるかもしれません。でも人間3人がカプセルに乗って宇宙に行って帰るには十分なスペースがあります。宇宙船の操作を直接担当するような訓練をしていると、手に取れる範囲にある宇宙船という感覚がすごくあります。まず座って宇宙船そのものの形がわかるし、手の届くところにいろんな配管があり、ここを開ければ空気が入ってくるとか、まさに身に付ける宇宙船というぐらいの身近感があって、ある意味、直接的、直感的でおもしろいと思います。

打ち上げ時には「きぼう」が完成しており、おそらくHTVも打ち上げられているはずなので、日本の皆さんにISSの本格的な利用の始まりを見て、感じてほしいと思います。

NASAジョンソン宇宙センターの無重量環境訓練施設のプールでサバイバル訓練中の若田(右)、野口(左)両宇宙飛行士(2008年5月、NASA提供)

「かぐや」地形カメラによる立体地図で

ティコクレーター上空を遊覧飛行する高精細動画を公開

春山純一
宇宙科学研究本部
固体惑星科学研究系 助教

「かぐや」の取得画像を専門家による解説付きで紹介する、「かぐや画像ギャラリー」で7月16日、すさまじい動画が公開された。コペルニクスと並ぶ有名クレーターのひとつ「ティコ」の上空を、まるで遊覧飛行のように飛び回る視点からの2分間の動画だ。これまで学会など一部では上映はされていたが、今回インターネットで公開されたのはフルハイビジョンサイズ（1920×1080ピクセル）で300メガバイト弱、ビットレート20Mbpsの動画ファイル。古めのパソコンでは再生がとぎれとぎれになるほど圧倒的なデータ量だ。この動画は、「かぐや」搭載の地形カメラで取得された画像から作られた立体地図がベースとなっている。史上最も詳細な月全球の立体地図を作るため観測を続ける、地形カメラの主研究者（PI）である春山純一助教に聞いた。

（インタビュー・構成／喜多充成）

「アメイジング！」海外研究者からも大反響

——すさまじい反響でしょう？

春山　私が直接反響をいただくのは研究者コミュニティだけですが、海外からも「アメイジング（すごい）」「ブレス・テイキング（息を呑んだ）」などとお褒めをいただきます。

——研究者ではないですが、まったく同感です。

春山　重力場研究の大御所であるマサチューセッツ工科大のマリア・ズーバ先生にお見せしたときも、才女で厳格な普段のイメージとはうってかわって、顔を上気させ満面の笑みで感動を伝えていただきました。月の分光学研究の第一人者であるブラウン大学のカール・ピータース先生に至っては、「これを見て、（ティコの中央丘に）ますます登ってみたくなった」と。

——勇敢ですね（笑い）。

春山　じつはずっと以前に「もしご自身が行けるとしたら、どこに？」と伺ったら、間髪入れず「ティコの中央丘」とおっしゃっていたのが印象深く、さっそくご紹介したんです。

——かなりの急斜面に見えますが。

春山　高さ方向の強調はしていませんので、かなりきつい斜面です。でもそれをわかった上でピータース先生は、地質学上重要な地点なので「ますます」と。「特別な登山靴をあつらえる」とおっしゃってました（笑い）。

——さて、初画像取得のときの様子を各ミッション機器のPI（主研究者）のみなさんに伺っていますが、春山さんの場合は？

春山　個人的には自分の担当ミッションの初画像よりも先に、その感激を味わうことができました。HDTV（ハイビジョンカメラ）で、11万km離れた場所から地球をとらえた画像があったじゃないですか。

——とても印象的な映像でした。

春山　あの場に居合わせたんですよ。PIの山崎順一さん（NHK）、普段はクールな方なのですが、最後のスイッチを押す手が震えていたように見えました。そしてモニターに映し出されたのは、ほんとうに美しい映像でした。自分のことのように嬉しかったです。

美しい画像は「すべてがパーフェクト」の証

——画面のど真ん中に、露出ぴったりの地球が……。

春山　ミッションにはたくさんの人間が関わっているわけですが、すべてがうまくいって初めてパーフェクトなデータが得られます。画像などは非常にわかりやすく、光学系や電気系、姿勢制御や取り付け、軌道推定……。みんな自分の担当分野でミスがあったらどういう絵になるか、ひやひやしながら息を詰めて待っていたと思うんです。そこに、モニター画面のまさにど真ん中のあの美しい地球でしたから。チーム仕事の醍醐味ですよね。

アポロ17号の宇宙飛行士が撮影した写真（右）と、地形カメラによる立体地図（左）はほぼ一致。月全球にわたってこれを可能にするのが地形カメラのすごさ。

HDTVによる地球の初画像

——感激が徐々にプレッシャーには？

春山　なりましたね（笑い）。HDTVだけでなく、アンテナやマストなどの展開を確認するモニターカメラからも、きれいな月面の画像が届いてきました。「こんなにキレイなら、地形カメラなんていらないんじゃないの」とか冷やかされもしましたが、冗談じゃないよ、と（笑い）。

——そして初画像が「ダイソンクレーター」。

春山　忘れもしません2007年11月3日の朝方です。前の晩から運用を続けていましたが、画素の欠けも抜けもない美しい画像が一発で届きました。嬉しかったのですが、それよりもホッとした気持ちのほうが大きかったかもしれません。えらそうなことを言うようですが、「このカメラがうまくいかないと、今後の日本の惑星科学が非常に厳しい状況に置かれるだろう」というプレッシャーもありました。とりあえずそこからは解放された気分でした。

地形カメラの初取得データで作成された「ダイソンクレーター」の立体視動画より。クレーター内部の小さなクレーターまで、数えられるほどの精細さでくっきりと。

——あのクレーターを選んだ理由は？

春山　裏側にあるクレーターがちゃんと撮れるか、極域に近い暗い部分でちゃんと撮れるか、確かめたかったこともある。このクレーターは非常に重要なクレーターで……、と言いたいところですが、実は割り当てられた時間の関係から、通りがかりに撮ったに近いものです（笑い）。

——しかし鳥肌が立つくらいの精細さ、素晴らしい解像度の画像でした。

春山　ほとんど一発で補正も必要なく立体視ができました。

——あそこまでの解像度は、今後の研究に何をもたらしますか？

春山　たとえばクレーター年代学という分野があります。その土地が古いほどたくさんのクレーター、つまり衝突痕がある。

——「肌年齢」でたとえるとわかりやすそうですが？

春山　いろいろ差し障りがあるのでそのたとえはやめたほうがいいと思います（笑い）。いずれにせよ小さいクレーターのほうが圧倒的に数は多いので、解像度が高いほどデータはより確かなものになるわけです。そしてこれは固体表面を持つ太陽系の他の惑星や衛星、小惑星などにも通用する手法です。

——他には？

春山　あるいは地形カメラで立体地図を作ると、その場所の傾斜が分かります。カメラで撮ってみてすごく明るいエリアがあったとして、それが太陽光の入射角の具合によるものか、その場所にある物質そのものの明るさなのか、より正確な推定が可能になります。一緒に載っているマルチバンドイメージャ（MI・可視近赤外域の多色撮像）やスペクトルプロファイラ（SP・連続分光観測）の分光データについて、地形の影響を補正するにも必須ですし。

3D情報に画像を重ねて、リアリティが増す

——立体視の原理そのものは、地球観測衛星などとも同様ですよね。複数のカメラで撮った画像から、高さ情報を得ていくという……。

春山　はい、航空写真などでも使われている手法です。地形カメラの場合は前方を見るカメラと後方を見るカメラの2つがあって、それらから立体視用のペア画像を取得します。これらを処理して起伏の情報を得ていますが、そこにさらにカメラで真上から撮ったように補正した画像を重ねています。

——テクスチャーマッピングという方法ですね。

春山　ええ、だからリアリティが増すんです。

——かぐやのPIの先生方に伺うと、みなさん自分のデータを見ていると「まるで自分がかぐやに乗って、月の上を飛んでいるような気分になった」とおっしゃっています。

春山　分かります、分かります。

——「そうですか、よかったですね」とか相づちを打ちながら、実は内心、単純に「うらやましいなぁ」と思っていたんです、「私も飛んでみたいな」と。

春山　（笑い）。

——ところが今回、大画面テレビでこの動画を流してみて、ほんとうに自分も飛んでいるような、まるで遊覧飛行している気分になりました。春山さんたちに「月へ連れて行ってもらえた」という気持ちになれたんです。どうもありがとうございました。

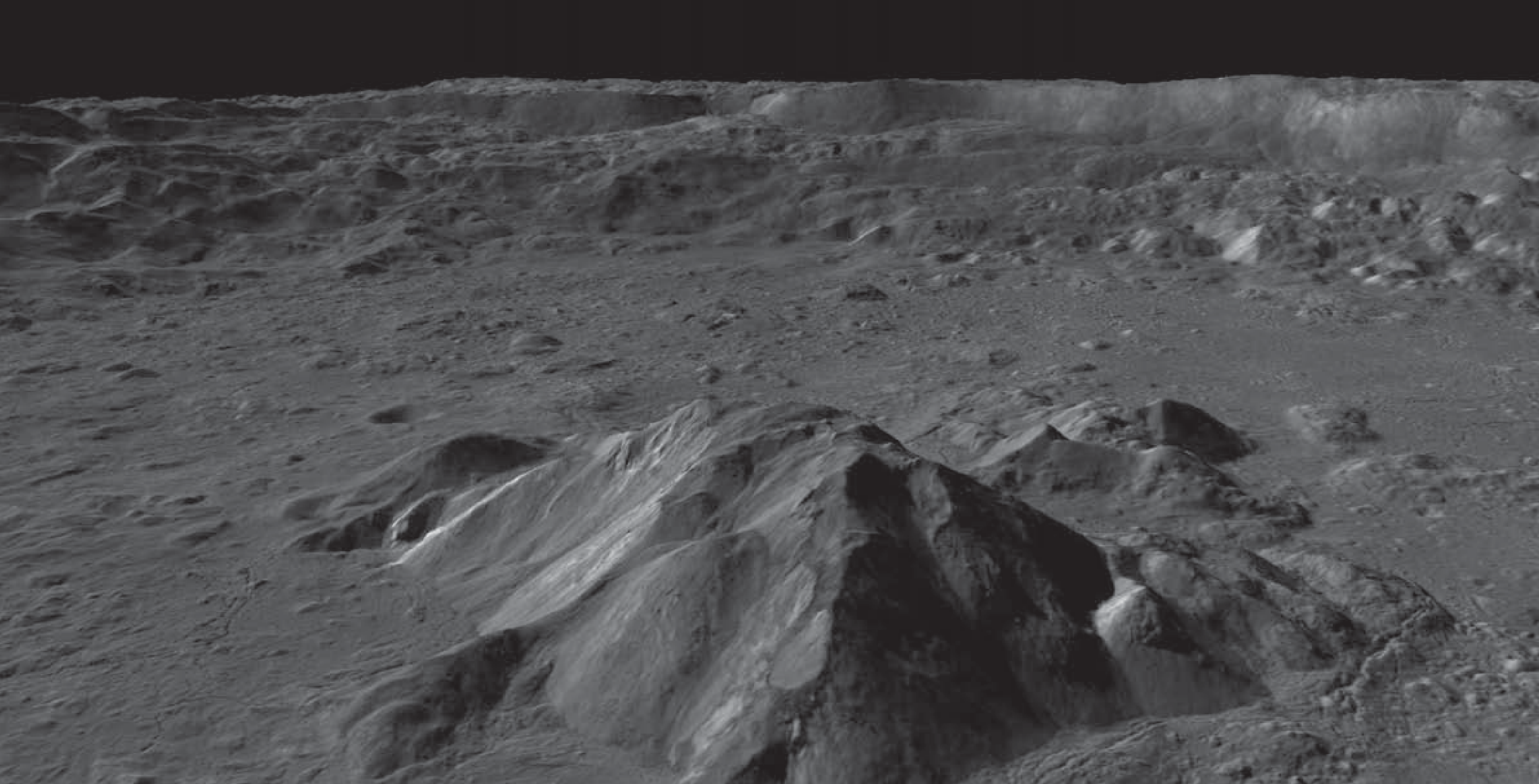
春山　そうですか、よかったですね（笑い）。

——この「遊覧飛行シリーズ」、次作以降もどんどん出てきますか？

春山　準備はしていますが、けっこう手間がかかるので（苦笑）。それよりも、これを見た方にはぜひ、ホンモノの月を双眼鏡で眺めることをおススメしたいです。ティコクレーターも視認でき、感動も深まると思います。学生たちにもそれを強く勧めています。「じっくり見ること」は科学の基本ですし、それに何より月は美しい。本当に美しいですから。

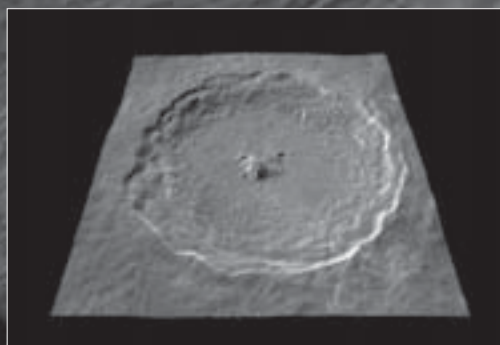
——わかりました、ぜひ。

かぐや画像ギャラリー
http://wms.selene.jaxa.jp

地形カメラの初画像に見入る関係者
（2007年11月3日未明、相模原キャンパスの運用室にて）

ティコクレーターの立体視動画より

ティコクレーターの名は、のちに「ケプラーの法則」をもたらす精密な天体観測を行ったデンマークの天文学者、ティコ・ブラーエにちなむもの。光条と呼ばれる白い筋が放射状に出ていることから見つけやすく、コペルニクスクレーターなどとならぶ有名クレーターの1つ。地球から見える月を人間の顔にたとえると、あごのやや右寄り（向かって左側）に位置している。

今回の画像は4パス（上空通過4回分の取得画像、1パスで約30km前後の幅で観測）を重ねたもので、直径約85kmのティコクレーターをすっぽりカバーする。中央丘の山塊は富士山に匹敵する大きさと険しさ。

（「かぐや画像ギャラリー」http://wms.selene.jaxa.jp で、フルハイビジョンサイズの動画ファイルがダウンロード可能です）

ティコクレーターの全景。真ん中に中央丘がある

NASA提供

月の南部に位置するティコクレーター

相次ぐ災害に緊急観測で対応する

防災利用システム室の働き

発生から2か月以上が過ぎた今も、まだその傷跡が生々しい「岩手・宮城内陸地震」。地震直後にさまざまな機関が救援に乗り出す中、JAXAもまた、陸域観測技術衛星「だいち」による緊急観測を通じてサポートを行った。対応したのは、衛星利用推進センター防災利用システム室だ。一刻を争う状況下で、どのような体制を整え、支援を進めていったのか。また、通常はどのような業務を行っているのだろうか。防災利用システム室のスタッフに話を聞いた。

岩手・宮城内陸地震で被災地の画像データを提供

岩手・宮城内陸地震が発生したのは、6月14日午前8時43分。災害を知ったスタッフは防災利用システム室に速やかに集合し、対応を進めた。

まずは、陸域観測技術衛星「だいち」によって観測された現地の災害前の画像データをプリントする。これは「だいち防災マップ」と呼ばれるもので、日本全土の河川や道路情報などがデータベース化されている。休日返上で作業を進め、各省庁などの関係機関にこのマップを配布した。

最新の状況については発生の翌日、15日に観測された。じつはこの時、「だいち」はちょうど3年に1回の大規模なメンテナンス制御に入っていた。そこへ災害が重なってしまったわけだが、スタッフが調整して緊急観測が遂行され、各機関やマスメディアへデータを提供すると同時に地球観測研究センター(EORC)のウェブサイトでも観測結果を公開。この画像と「だいち防災マップ」を合わせることで、災害前と後の違いを把握することができ、救援活動の後方支援が可能となったのだ。

衛星利用推進センター 防災利用システム室のスタッフ
(左から滝澤親一主任開発員、松原彰士計画マネージャ、山崎秀人主査)

岩手大学
地域連携推進センター
リモートセンシング
実利用技術開発室の
横山隆三特任教授

この画像を入手した岩手大学地域連携推進センターの横山隆三特任教授は、同センターが抽出した、降雨時に特に警戒が必要となる現場集水域のデータを持って被災地に入った。その時の状況を、横山特任教授はこう語る。

「今回の地震に関しましては、6月15日と7月2日の〝だいち〟データが活躍しました。前者は地震の次の日のAVNIR－2画像で雲被覆が60％程度でしたが、それでも雲間から多くの土砂崩れや崩壊地が見えており、被災直後の被害状況把握や現地調査に役立ったと言われました。

後者は7月2日のAVNIR－2とPRISMデータで、雲被覆がほぼゼロで、岩手、宮城、秋田の被災域の全体を観測しているものでした。それまでの被害調査は、主として人家のある場所や道路沿いを中心に行われていましたが、これらの画像により、人が踏み込んでいない山の中にも膨大な数の土砂崩れや崩落箇所があることが判明しました。また地震前と地震後のパンシャープン立体視画像(2.5m解像度カラー立体視画像)を専門家に見せたところ、崩壊地の地形特徴、土石流や堰(せき)止め湖の状況把握、今後の復旧対策で注意すべき構造線の存在など、詳細な情報を判読できることも判明しました。

これらの〝だいち〟画像は、岩手大学、東北大学、岩手県、宮城県、市町村、国交省、森林管理局などの多くの部署に提供しましたが、被災総合調査、復旧対策、住民説明などに利用されています。土砂崩れや崩壊の箇所は安定していないところが多くあり、今後も引き続き監視する必要があるそうです。復旧工事も進展の監視も含めて、今後の〝だいち〟データが大いに期待されているところです。

航空写真だと撮影できる範囲が限られますが、衛星には広域を真上から一括して撮れる利点があります。今回のように災害直後に衛星画像がタイミングよく提供されれば、大いに役立ちます」

岩手・宮城内陸地震の緊急観測は現在も継続され、「だいち」の画像は各方面からさらに注目を集めている。

海外での災害発生時にも迅速に対応

この地震が起こる1か月前には、アジアで大規模な自然災害が相次いで発生していた。5月2～3日にかけてミャンマーを襲った大型サイクロン。そして、5月12日に中国・四川省で発生したマグニチュード8・0の四川大地震。

海外での災害時にも、時に防災システム室のサポートが求められる。国内の場合は特に要求がなくとも当然のことながら対応を進めるが、海外の場合は基本的にユーザーからの要請がベースだ。

ミャンマーの大型サイクロンの際は、特に政府からの要求はなかった。しかし激甚災害であるため、JAXAが独自の対応を検討していた時、国連の要請で「国際災害チャータ」が発動された。国際災害チャータとは、各国で災害が発生した際に参加宇宙機関が被災地の観測を行うなど宇宙技術を通じて支援を行う枠組みである。

この発動を受けて、直ちに「だいち」による緊急観測が行われ、サイクロン上陸から4日後、5月7日に国連を通じてデータが提供された。また、救援に向かった日本の機関「JICA(国際協力機構)」からも、データ提供の依頼を受けた。こういった活動を通じ、国連及びミャンマー政府から非常に有効なデータであると高い評価を受けている。

中国・四川大地震では、発生当日の5月12日に中国が国際災害チャータに緊急観測を要請した。翌13日には、JAXAが緊急観測を行っている。その結果、世界で最も早くデータを提供できたのがJAXAだった。他機関からデータが送付されたのは地震発生から3～4日後だったため、JAXAの迅速な対応は中国でも高く評価され、各メディアでも報じられた。

チャータの発動日	災害の内容
2007年10月4日	ベトナムの台風
2007年10月24日	米国南カリフォルニアにおける火災
2007年10月30日	ドミニカ共和国の洪水及びハリケーン
2007年11月2日	メキシコの洪水
2007年11月15日	ベトナムの洪水
2007年11月16日	バングラデシュの洪水及びサイクロン
2007年12月12日	北海のオイル流出
2008年1月10日	アフリカ南部の洪水
2008年1月25日	ボリビアの洪水
2008年2月5日	ルワンダの地震
2008年2月8日	米国南東部のトルネード
2008年2月26日	エクアドルの洪水
2008年3月14日	ナミビアの洪水
2008年3月20日	米国の洪水
2008年4月17日	アルゼンチンの火災
2008年4月30日	カナダの洪水
2008年5月2日	チリ南部の火山噴火
2008年5月4日	ミャンマーのサイクロン
2008年5月12日	中国の地震
2008年5月23日	チリの洪水

国際災害チャータの要請に基づいてJAXAが画像を提供した最近の主な災害

※昨年10月～今年6月までの8か月間のものを抽出
※日付はUTC(協定世界時)による

各方面のサポーターと共により幅広い分野への貢献を

このように大きく報道された災害を含め、洪水、台風、海上の油分調査まで、「だいち」は年間45件もの緊急観測を行っている。

災害観測が専門ではない陸域観測技術衛星でありながら成果を上げているのは、天候や状況に応じて柔軟な対応を可能としている3つのセンサーを搭載しているためだ。世界的に見ても即時的に効率の高いデータを提供できる「だいち」の機能を活かし、防災利用システム室では今後の衛星画像の活用法も検討しているという。地図情報と組み合わせることで実現した「衛星地形図」などもその一例で、各方面から大きな期待が寄せられている。また、地球観測研究センター(EORC)をはじめ各分野の識者や協力機関などに画像の詳細な分析や解析を実施してもらうことで、画像利用の可能性をさらに広げることが可能だ。

JAXAに防災利用システム室ができて2年。防災利用システム室の松原彰士マネージャは、これまでを振り返りながら語った。

「ユーザーの要求をヒアリングし、集約してきた結果、今回のように国内外の災害に大きく貢献できたことは非常によかったと思います。ミャンマーの災害では初めてJICAから要請を受けるなど、外部ユーザ機関の認知も高まってきたのは非常に喜ばしいことです。日本のユーザー要求レベルは、発災後3時間以内に衛星画像を入手したいという世界で最も高いものなので、こうした要求に対応できるようこれからも努力していきたい」

より広い分野に貢献するため、進化を続ける「だいち」の目と防災利用システム室。その活躍に、今後も大いに期待していきたい。

災害前の2007年3月1日の観測画像で作成した「だいち防災マップ」。JAXAは6月14日の地震発生後3時間で、このマップを関係機関へ提供した

災害翌日の2008年6月15日に観測した画像で更新した「だいち防災マップ」。6月16日に関係機関へ提供した

災害前と災害後の画像比較

災害前と災害後の画像を比較すると、山間部において土砂災害が数多く発生したことがわかる。土砂災害が起きた箇所は、崩壊により茶色く地面が露出している。

❶栗駒ダム周辺

災害前
(2007.3.1)

災害後
(2008.6.15)

❷湯ノ倉温泉周辺

災害前
(2007.3.1)

災害後
(2008.6.15)

石川隆司理事に聞く 調布航空宇宙センターの活動

今年4月から、東京・調布市にある航空宇宙技術研究センターが「調布航空宇宙センター」と名前を変えました。同センターは、近くの三鷹市に分室として飛行場をもつJAXA航空プログラムグループの本拠地でもあります。今回は、この調布航空宇宙センターの主な活動について、石川隆司理事に話を聞きました。

航空と宇宙の基礎的な研究

——今日は調布航空宇宙センターに伺っております。ここではどのような研究をされているのでしょうか。

石川　ここには研究開発本部と航空プログラムグループがあります。研究開発本部は航空と宇宙の基礎研究や先端的な研究をしているところで、ここだけでなく、筑波にも研究者がいます。航空プログラムグループには、プロジェクトを進めるグループが5つあり、主に飛行場分室で研究しています。ひと言で言うと、調布航空宇宙センターは航空と宇宙に関する基礎的な研究をしているところです。

　ここには大きな試験設備もあります。風洞が5種類ほどありますが、こうした施設は1つのメーカーではとてももてない大規模なものです。それ以外にも、ジェットエンジンの試験設備、航空機の構造試験設備、複合材料の試験設備、それから航空機のコックピットを模擬した飛行シミュレーターなどもあります。

今後もMRJ開発をサポートする

——最近の大きな話題は何でしょうか。

石川　国産旅客機MRJの開発が3月末にGOになったことでしょうね。航空プログラムグループではこれまで、将来MRJのライバルとなる飛行機との競争に勝つための技術を研究してきました。今回、三菱航空機株式会社による開発が決定したわけですが、これで私どもの役目が終わったわけではなく、今後もより一層サポートをしていきます。MRJはジェット機なので、今後ジェット機の飛行試験をしなくてはいけません。そのため、ジェットFTB（フライング・テスト・ベッド）と言いますが、実験用のジェット機を導入していきたいと考えています。

——MRJについては、以前『JAXA's』でお話を伺いました（2006年12月）。あの時のコンセプトで実際に開発が行われていくのでしょうか。

石川　細かいところは一部変わっていますが、大枠は変わっていません。現在、機体の材料にどういうものを使うかを決めたり、設計図の細部を詰めている状況です。それから、ジェットエンジンは米国のプラット&ホイットニー社製のものを採用することになりました。非常に燃費のよいエンジンで、地上で試験運転中です。MRJはライバルに比べて20%以上燃費のよい飛行機になりますが、その20数%のうち半分くらいがエンジン、残りの半分はJAXAが関係している先端的な技術によるものです。

——JAXAが関係している技術というと、まずは材料ということになりますか。

石川　軽くて強い複合材料。しかも低コストの複合材料をたくさん使うことになっています。

——細部の設計についても、JAXAのコンピューター技術を使うわけですね。

石川　たとえば翼の前縁についているスラットという高揚力装置は、着陸の時にうるさい音がするので、その音を下げなくてはいけません。そういう時に私どもが開発したプログラムが適用されていくということになります。

——MRJは日本の航空機産業にとって重要な意味をもっていますが、JAXAとしても長い間の研究が現場で実際に使われるということになりますね。

石川　研究者がやってきたことが、本物の飛行機という形で結実していくということで、大きな意味をもっています。私自身も研究してきた複合材料がたくさん使われるということで、感慨深い面もあります。

超音速機など将来を見据えた研究も

——超音速旅客機の研究はどうなっていますか。

石川　コンコルドの後釜となるマッハ2程度で飛ぶ飛行機ですが、機体の設計手法は、05年にオーストラリアのウーメラで行った実験で実証しました。次の課題は、超音速で飛んでいく時に、太鼓の音のような衝撃音が地上にまき散らされるソニックブームという現象です。スーパーコンピューターで設計することで、ソニックブームを減らすことはある程度できるようになっているのですが、これを証明してみせないといけない。そのための無人の実験機を設計しました。これをぜひ飛ばしたいと思います。

——宇宙関係の研究ではどうでしょうか。

石川　1つはイオンエンジンですね。イオンエンジンは、化学燃料を燃やすロケットに比べると推力はずっと小さいのですが、長時間推力を発生させることができるという利点があり、「はやぶさ」にも使われています。ここでは推力がもっと大きなイオンエンジンを研究しています。高度の低い軌道を飛ぶ衛星は、空気抵抗が大きいので、すぐに高度が落ちてしまう。そうならないように、イオンエンジンを噴射して軌道を押し上げてやるのです。それから、これは組織としては研究開発本部ではないのですが、月・惑星探査プログラムグループの人がここにもいて、月面ローバーとか、月面用ロボットなどの研究をしています。

——これから大事になってくる研究には、どんなものがありますか。

石川　最近、低炭素社会ということが言われていますが、脱化石燃料のための基礎技術なども研究しています。水素燃料の航空機のいろいろな要素技術とか、プロペラやジェットエンジンのファンを電気モーターで回して飛行機を飛ばすにはどうするかといった研究です。こうした技術は一朝一夕にできるわけではないので、先を見越して研究しておかなくてはなりません。

複合材料で功労者メダルを受賞

——このほど、「複合材料功労者メダル」を受賞されました。これについてお話を伺えればと思います。

石川　このメダルは世界で初めて複合材料研究センターをつくったアメリカのデラウェア大学が授与しているものです。今年の私とも う1人を含め世界中で25人に与えられています。日本人は3人で、1人目はメダルに顔が刻まれている林 毅先生で、非常に早い時期から複合材料の研究をされた方です。私の指導教官でした。もう1人は、炭素繊維の発明者の進藤昭男さんです。私の受賞理由は、日本の複合材料研究を世界のトップクラスに育てたというものです。日本の複合材料の研究が世界中から評価されている表れだと思います。

石川隆司
いしかわ・たかし　1949年生まれ。
東京大学大学院工学系研究科博士課程を修了し、
78年、航空宇宙技術研究所（NAL）に入所。
STOLプロジェクト、織物複合材の力学研究などに携わった後、
2001年に先進複合材評価技術開発センター長、
JAXA統合後の2005年には
航空プログラムグループディレクタ。
08年4月、理事（研究開発本部・航空プログラムグループ担当）に
就任

センター内の展示室で、展示品の複合材料をバックに。
手許にあるのは、デラウェア大学から授与された
複合材料功労者メダル

調布航空宇宙センター（上）と飛行場分室（下）

上：開発中の国産旅客機MRJ
（想像図、提供：三菱航空機株式会社）
左：超音速旅客機（想像図）

宇宙広報レポート2

JAXAと北海道・大樹町が連携協力協定を結ぶ

JAXAと北海道東部の十勝の南側に位置する大樹町とが連携協力の協定を結ぶことになり、5月26日に大樹町で行われた調印式に行ってきました。

大樹小学校と中島小学校の全校生徒約100名によるバルーンリリースのセレモニー。それぞれの願いをメッセージに込めて空に放ちました。「宇宙に行ってみたい」が多数を占めましたが、「町長になりたい」というメッセージを見つけた大樹町の伏見町長は思わず相好を崩しました

「十勝の大地のような大きい心で支援」

JAXAがこれまで三陸大気球観測所（岩手・大船渡市）で行ってきた大気球実験が、今年度から大樹町で行われるようになりました。今回の協定は、それを受けてJAXAの宇宙航空関係の実験と大樹町の宇宙航空教育活動などの地域振興の両面で、これまで以上に互いに連携協力していこうという趣旨により結ばれることになったものです。

調印式が行われたのは、大樹町多目的航空公園の中にある連携拠点「大樹航空宇宙実験場」。約200人の関係者が見守る中、立川敬二・JAXA理事長と伏見悦夫・大樹町長が協定書に署名し、固い握手を交わしました。

また、北海道出身の青山伸・文部科学省大臣官房審議官が、「大気球は人工衛星、ロケットと共に大切な飛翔体の1つであり、大気球実験は次世代の人材養成の大切な機会でもある。十勝の大地のような大きな心で支援してほしい」と挨拶し、今回の連携協力に大きな期待を寄せました。

その後、地元の小学生約100名によるバルーンリリースがあり、子供たちの宇宙へのメッセージを載せた色とりどりの風船が宇宙に届けとばかりに空高く舞い上がりました。

大気球実験は、年2回10機程度の予定

調印式に先立ち、前日の5月25日には、町内で気球実験と航空実験をテーマにした講演会が開かれました。今月から大気球実験を行う吉田哲也・宇宙科学研究本部 大気球実験室長と、これまで多くの飛行技術関連実験を行ってきた柳原正明・研究開発本部 飛行技術研究センター長が、講師として登壇。多数の町民が参加して、講演を楽しみました。

大気球実験は今後、年2回で、平均10機程度の気球を放球し実験を行う予定となっています。

▲世界初となるスライダー放球装置

▲気球の模型を背に説明する吉田大気球実験室長。記者の向こうにみえる市松模様の箱が放球実験用のペイロード

▼署名後に握手する立川理事長と大樹町の伏見町長

◀柳原センター長による講演の様子

宇宙広報レポート1

調布航空宇宙センターで航空技術の最先端にふれる

研究開発本部と航空プログラムグループの本拠地である調布航空宇宙センターで行われた春の一般公開にデジタルカメラをもって遊びに行ってきました。いろいろ楽しめましたので、その一部をご紹介します。

MRJの風洞模型を見て、国産旅客機復活の感慨に浸る

航空実験の要は風洞実験ということで、まず訪れたのは風洞群。巨大な空気タンクを取り巻くようにさまざまな風洞が設置されています。コンピューターシミュレーションも進んできましたが、まだまだ風洞の役割は重要で、目的に応じて大小さまざまな風洞が活用されています。

6.5m × 5.5m低速風洞では、2011年の初飛行をめざしJAXAが機体開発に協力している国産旅客機「MRJ」の風洞実験現場が公開されていました。入口には「写真撮影厳禁」の文字。カメラをしまって中に入ると、そこには銀色に輝くあの飛行機の姿が……。風洞模型とはいえ、想像図で見たMRJが実際にそこに鎮座していると、ああ本当に国産旅客機ができるんだという感慨が湧いてきます。

続く1.27m極超音速風洞では、シュリーレン装置が公開されていました。シュリーレン装置は、空気の屈折率の変化を測ることで空気の密度変化を見えるようにする装置です。ライターの炎をかざすと、上昇する空気の流れがよく見えて、見学者から思わず驚きの声が上がります。私も、人の列が途切れる一瞬のチャンスを待って自分の頭から立ち上る湯気の観察にチャレンジ。その場ではたしかに見えていたのですが、写真にはうまく写りませんでした。残念。

同じブースでは、携帯型音源探査装置のデモも行われていました。小型ながらヘリコプターのローターなどの雑音等の発生源特定に有効とのこと。会場においてあったホイッスルを軽く吹くと、自分の顔のあたりに黄色い丸が突如出現。見事に音源を突き止められてしまいました。

天然の「複合材料」を使った竹とんぼ作りを見学

少し離れた第2会場、飛行場分室にある2m × 2m低速風洞では、運転中の風洞に入れるというので入れてもらいました。子どもたちも中に入るので風速は毎秒10mぐらいに抑えてありましたが、真ん中に立つとなかなかのもの。ちなみに毎秒30mぐらいになると大人でも飛ばされそうになるとのこと。

複合材料チームのブースでは竹とんぼ作りが行われていました。竹は、表面付近で密度が高く、内側に行くにつれてしだいに密度が低くなる構造をもつことで丈夫さと軽さを両立する、天然の複合材料と言えるものなのです。わかりやすい説明と、折りたたみ式の肥後守（ひごのかみ）ナイフを使った手際のよい工作に、子どもたちの目は釘付けです。完成品にはJAXA印のついた竹とんぼもありました。さては調布航空宇宙センターお墨付きの竹とんぼでしょうか。うーん、いかにも飛びそうです（なお、後日相模原で仕入れた情報によると、竹にはところどころに節（ふし）があるのでねじれに対する剛性も高いとのこと。さすが生き物は賢い工夫をしているものです）。

航空機メンテナンスの実際や、超音速機の技術開発状況、スペースデブリのその後の状況などの情報も仕入れてきました。学ぶところの多い、充実した週末。あえていうなら今回撮影した素材がポストカードとかになるともっとよかったかな……。

Seiichi Sakamoto
宇宙科学研究本部対外協力室教授。専門は電波天文学、星間物理学。宇宙科学を中心とした広報普及活動をはじめ、ロケット射場周辺漁民との対話や国際協力など「たいがいのこと」に挑戦中。（写真：今回の一般公開で撮影した赤外線サーモグラフィでのポートレート。ちなみに後ろの子のメガネのガラスは光は通すが赤外線は通しにくく、そこだけ暗くなっています。温室効果です）

▶空気の密度の変化を見ることができるシュリーレン装置

▼大人でも吹き飛ばされそうになる2m×2m低速風洞に挑戦！

▲竹とんぼの工作教室

▲携帯型音源探査装置のデモ風景。ホイッスルを吹くと見事に黄色い丸が…。

INFORMATION 1

若田宇宙飛行士の長期滞在スペースシャトルの打ち上げ日変更

米国航空宇宙局（NASA）は、若田光一宇宙飛行士が搭乗するスペースシャトル・ディスカバリー号（STS−119）の打ち上げ目標日を今年12月4日（米国時間、以下同）から来年2月12日予定に変更しました。また、今年度見込みだった「きぼう」日本実験棟打ち上げ3便目となるスペースシャトル・エンデバー号（STS−127）の打ち上げ目標日も、来年5月15日に変更しました。

STS−119は、太陽電池パドルを搭載したS6トラス（柱状の構造物）を国際宇宙ステーションに取り付けるミッションで、約14日間の飛行。約3か月の長期滞在を終えた若田宇宙飛行士を載せて帰還するSTS−127は、約15日間の飛行で、「きぼう」の船外実験プラットフォームと船外パレットを国際宇宙ステーションに運び、すでに設置されている船内実験室の先に取り付けます。

STS-127（2J/A）ミッションロゴ

上／STS-127ミッション終了後の「きぼう」外観予想図
右／若田光一宇宙飛行士

INFORMATION 2

国際宇宙ステーション搭乗

宇宙飛行士候補者に過去最高の963名が応募

JAXAが4月1日〜6月20日まで募集した国際宇宙ステーション搭乗宇宙飛行士候補者（3名以内）の応募者数は、過去最高の963名（男性839名、女性124名）でした。今後は、応募者から提出された応募書類とその後実施した英語試験による書類選抜で絞り込んだ230名（男性206名、女性24名）により、8月以降、第1〜3次選抜を行います。最終選抜結果は、来年2月下旬頃に発表されます。

宇宙飛行士候補者 書類選抜合格者の内訳

		書類選抜合格者（人）	応募者（参考）
合計		230	963
男女別	男性	206	839
	女性	24	124
年齢別	30歳未満	28	183
	30〜40歳	179	651
	41歳以上	23	129
職業別	会社員	123	515
	公務員	25	133
	自営業	1	16
	学生	6	46
	その他	75	253
地域別	北海道・東北	7	39
	関東	131	557
	中部	27	104
	近畿	19	116
	中国・四国	5	34
	九州・沖縄	5	43
	海外	36	70

INFORMATION 3

JAXAシンポジウム2008に672名が参加

JAXAは7月10日、都内でJAXAシンポジウム2008「空へ挑み、宇宙を拓く」を開催しました。同シンポジウムは2005年から毎年開催されており、今年で4回目。当日は、一般や大学生、宇宙開発関係者など672名が来場し、フリージャーナリストの池上彰氏をナビゲーターに、①「きぼう」日本実験棟、②月周回衛星「かぐや」、③温室効果ガス観測技術衛星「GOSAT」の3つのプロジェクトに携わる研究者・技術者の生の声を紹介しました。

満席の会場は熱い熱気に包まれた

INFORMATION 4

「PLANET-C」に相乗りする小型副衛星を選定

JAXAは7月3日に選定委員会を開催し、2010年度打ち上げ予定のPLANET-Cと共にH-IIAロケットに相乗り搭載して打ち上げる小型副衛星の候補を4機選定しました。小型衛星の公募は、民間企業や大学などが製作する小型衛星に対して容易で迅速な打ち上げ・運用機会を提供する仕組みづくりとして行われているもので、今年度打ち上げ予定のH-IIAロケットにも、温室効果ガス観測技術衛星「GOSAT」と共に公募による相乗り小型副衛星が搭載されます。今回のPLANET-Cの相乗り衛星は、今年4〜5月に行った公募に基づき選定したもので、4機のうち、大学宇宙工学コンソーシアム（UNISEC）のUNITEC-1は、世界で初めて、宇宙機関以外で金星に向けた軌道をめざすことになります。

1.WASEDA-SAT2、2.Negai☆″、3.UNITEC-1、4.大気水蒸気観測衛星（想像図）

1 早稲田大学

2 創価大学

3 UNISEC

4 鹿児島大学

PLANET-C（想像図）

INFORMATION 5

「GOSAT」の愛称募集中 きみも衛星の名付け親になろう！

JAXAと国立環境研究所、環境省は、今年度打ち上げ予定の温室効果ガス観測技術衛星「GOSAT」について、広く皆さまに親しみを持っていただくための愛称を募集しています。選定愛称を提案いただいた方の中から抽選で1組2名様（日本国内居住者に限ります）を種子島宇宙センターでのGOSAT打ち上げ見学にご招待します（愛称の発表は10月中旬を予定しています）。

応募期間は、9月10日まで。応募条件は、①ひらがな、又はカタカナ（ひらがな／カタカナ混じりでもよい）で、②GOSATの役割や目的をイメージでき、③発音しやすく、④ローマ字表記でも読みやすく、⑤過去に打ち上げた日本の人工衛星の愛称と同一にならないことです。インターネットまたはハガキか、JAXAの各事業所（一部除く）、国立環境研究所から直接応募もできます。詳しくは、GOSAT愛称募集キャンペーン事務局（TEL．03−5200−1309）までお問い合わせください。

「GOSAT」愛称募集ポスター

JAXA's 021 宇宙航空研究開発機構機関誌

発行企画●JAXA（宇宙航空研究開発機構）
編集制作●財団法人日本宇宙フォーラム
デザイン●Better Days
印刷製本●株式会社ビー・シー・シー

平成20年8月1日発行

皆既日食に映る、ほとばしる太陽のエネルギー。
COSMODEの頭文字“C”の形でもあります

宇宙発・日本発のヒット商品を！「JAXAコスモード・プロジェクト」始動。

先端性、新しさ、信頼性、未来的……、皆さんは宇宙技術と聞いて、どんなイメージを抱くでしょうか？

より多くの人に宇宙発・日本発の技術の成果を、身近に感じてもらうことは、JAXAのミッションの1つです。

しかしJAXA自身が製品を作ったり販売したりするわけではありません。宇宙技術を製品やサービスの競争力・付加価値アップに利用したいという企業を応援することで、その商品がヒットすれば、結果として多くの人に宇宙が身近なものになるはず……。

こうした考えからJAXAでは「コスモード・プロジェクト」と名付けた共通のブランドロゴを制作しました。このロゴマークはJAXAに関係する宇宙技術を活かして生み出された製品やサービスに付与されます。そうした製品やサービスを応援し、宇宙技術のビジネス利用を盛り上げていきます。

なおこのロゴは、すでにJAXAに設けられている制度の中で、

- 「宇宙オープンラボ」で共同開発されたもの
- JAXA保有の特許などを利用したもの
- 「宇宙日本食」として認証されたもの

に付与されます。詳しくは、産学官連携サイト「JAXA AEROSPACE Biz」をご覧ください。

H-ⅡAロケットフェアリング

住宅への断熱材使用例

断熱材「GAINA」

写真提供・日進産業

第1号としては、まさにロケットの「先端」を支える技術が選定されました。先端部のフェアリングに塗布され、空力加熱からペイロードを守ってきた塗布型断熱材（断熱塗料）の技術を用いた、株式会社日進産業（本社・鳥取県）の「GAINA」という製品です。

「日本経済を活性化する一助に！」
（産学官連携部・湊宣明、写真左）
「今後も続々登場します、お楽しみに！」
（同・末永和也、右）

ご連絡・お問い合わせは、
産学官連携部
「COSMODE PROJECT」事務局
TEL.03-6266-6464
FAX.03-6266-6913
Mail: COSMODE@jaxa.jp

※ロゴ使用料は製品販売価格の0.1％を原則とします（除外規定あり）。JAXA自身が実施中の多くのプロジェクトを成功させ、安全・安心や感動を世の中に伝えていくことでブランドの価値を高め「使用料以上の価値」を製品に与えられるよう努めます。

広報部　〒100-8260 東京都千代田区丸の内1-6-5
丸の内北口ビルディング2階
TEL:03-6266-6400　FAX:03-6266-6910
JAXAホームページ　http://www.jaxa.jp
メールサービス　http://www.jaxa.jp/pr/mail/